

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN CHIMICA

Insegnamenti		
II	Chimica Fisica Applicata	X
II	Tecniche di Analisi Strumentale con Esercitazioni di Laboratorio C.I	X
Previa attivazione	Chimica Organica Fisica e meccanicistica	X
II	Chemimetria	X
II	Sintesi e Caratterizzazione di Molecole Biologicamente Attive	Non disponibile
II	Modellazione Molecolare e Chimica Computazionale	X
II	Inglese	X
II	Applicazioni dei Sistemi Microeterogenei	X
II	Sintesi Speciali Organiche con Laboratorio	X
II	Chimica Supramolecolare	X
II	Metodi accred.e valid.dato analitico	Vedere Valid. dato anal. LM I anno

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN CHIMICA

Insegnamenti		
I	Chimica dello Stato Solido e dei Materiali Inorganici	X
I	Aspetti microscopici della materia	X
Materia Opzionale	Metodi Fisici in Chimica Organica	X
Materia Opzionale	Equilibri Chimici e Speciazione	X
I	Chimica dei Composti di Coordinazione	X
I	Chimica Supramolecolare con Laboratorio	X
I	Chimica Fisica dei Materiali	X
Materia Opzionale	Validazione del Dato Analitico e Chemimetria	X

Materia Opzionale	Modellistica Chimica	x
Materia Opzionale	Chimica dei Sistemi Biologici	x

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica dello Stato Solido e dei Materiali Inorganici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche
CODICE INSEGNAMENTO	15343
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/03
DOCENTE RESPONSABILE	Antonino Martorana Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il calendario didattico sul sito: http://www.scienze.unipa.it/specchimica/specchim/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	1,2,3,4,5 ore 8.30-10.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	In qualsiasi momento, su appuntamento (cric2@unipa.it)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.

Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione dei concetti di base della chimica dello stato solido

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisizione degli strumenti culturali necessari ad intraprendere una attività di ricerca nel settore della scienza dei materiali. Comprensione della letteratura del settore. Capacità di progettare procedure di sintesi e misure sperimentali per la determinazione delle proprietà strutturali/funzionali di materiali inorganici

Autonomia di giudizio

Capacità di valutare criticamente i risultati della letteratura scientifica.

Abilità comunicative

Capacità di comunicare in modo sintetico e appropriato le conoscenze acquisite

Capacità d'apprendimento

Capacità di autoorganizzare l'acquisizione di ulteriori conoscenze nel settore della chimica della

dello stato solido

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Il corso costituisce una introduzione alla chimica dello stato solido.
Allo studente vengono proposti i concetti di base che gli possono aprire una attività di ricerca nei settori collegati alla chimica dello stato solido, con particolare attenzione a possibili utilizzazioni delle peculiari abilità del chimico nella scienza dei materiali. Sono quindi obiettivi formativi del corso l'acquisizione di conoscenze su:

- Struttura atomica ed elettronica nei solidi, in relazione al legame chimico nei solidi.
- Principi fondamentali che governano le proprietà e la reattività nei solidi.
- Relazioni struttura-proprietà nei solidi
- Conoscenze specifiche su alcune importanti classi di materiali inorganici

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
	Chimica dello stato solido
1-5	Struttura dei solidi. Solidi cristallini e amorfi. Struttura a lungo raggio e struttura locale.
6-10	Tecniche di analisi strutturale
11-15	Il legame chimico nei solidi
16-20	Difetti reticolari. Termodinamica dei difetti nei solidi. Drogaggio.
21-25	Le vibrazioni reticolari nei solidi cristallini. Fononi. Calore specifico.
26-30	Diffusione. Leggi di Fick. Reazioni allo stato solido. Tecniche di sintesi.
31-35	Struttura elettronica nei solidi
	Materiali inorganici
36-40	Elettroliti a stato solido e meccanismi di conduzione nei solidi
41-45	Catalizzatori eterogenei
46-48	Materiali magnetici e superconduttori
TESTI CONSIGLIATI	A. West "Solid state chemistry and its applications" J. Wiley & sons, 1984 J. Gersten, F. Smith "The physics and chemistry of materials" J. Wiley & sons, 2001 L. Smart, E. Moore "Solid state chemistry" Stanley Tormes Ltd. 1995 C. Kittel "Introduction to solid state physics" Wiley, 1976.

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-11
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Aspetti microscopici della materia
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche
CODICE INSEGNAMENTO	15345
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/02
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Michele Floriano Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	88
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	62
PROPEDEUTICITÀ	
ANNO DI CORSO	1
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimenti Chimici
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali + esercitazioni di laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Valutazione relazioni laboratorio + Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedì-Venerdì ore 10-11
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Su appuntamento (flor@unipa.it)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione dei concetti fondamentali di meccanica statistica per la comprensione del legame esistente fra proprietà microscopiche e macroscopiche della materia. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.

Capacità di costruzione di opportuni modelli teorici per lo studio di proprietà termodinamiche e strutturali anche in relazione a limitazioni di tipo computazionale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere le caratteristiche essenziali e le specifiche interazioni microscopiche che consentono di interpretare e prevedere il comportamento macroscopico.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le implicazioni legate ad un approccio modellistico.

Abilità comunicative

Capacità di esporre, anche ad un pubblico non esperto. I limiti e vantaggi di modelli interpretativi alternativi. Essere in grado di sostenere l'importanza dell'uso di modelli microscopici e di specifiche applicazioni.

Capacità d'apprendimento

Capacità di approfondimento mediante la consultazione delle pubblicazioni scientifiche specifiche

del settore.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO	ASPETTI MICROSCOPICI DELLA MATERIA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione al corso. Discussione di programma e contenuti. Libri di testo. Connessione fra proprietà macroscopi e caratteristiche microscopiche della materia
4	Stato gassoso. Proprietà dinamiche di gas. Moti molecolari nei gas, proprietà di trasporto per un gas perfetto.
4	Deviazioni dal comportamento ideale. Fattore di compressibilità. Equazione di van der Waals. Interazioni intermolecolari e forze di dispersione.
3	Concetti fondamentali di termodinamica statistica. Postulati. La funzione di partizione per sistema di particelle non interagenti. Connessioni con le funzioni termodinamiche macroscopiche.
3	Lo stato liquido. Aspetti strutturali e dinamici. Concetto di struttura anche in relazione alle proprietà molecolari. Ordine e disordine. La funzione di correlazione di coppia
4	Transizioni di fase, Diagramma di fase liquido – vapore per sistemi a un componente. La regione critica e caratteristiche di universalità. Legge degli stati corrispondenti.
4	Funzione di partizione per sistema di particelle interagenti. Integrale di configurazione. Funzioni di probabilità. Funzione di correlazione di coppia.
4	Metodi sperimentali per la determinazione della funzione di correlazione di coppia. Scattering di radiazione. Funzione di struttura e sua trasformata di Fourier. Esempi pratici.
4	Metodi computazionali. Tecniche di simulazione. Principi fondamentali. Metodi deterministici (dinamica molecolare e metodi stocastici (Monte Carlo). Confronto fra i due metodi.
30	Esercitazioni (individuali e di gruppo) di laboratorio computazionale. Possibili temi: <ul style="list-style-type: none">- calcolo delle funzioni termodinamiche con approccio statistico- proprietà di gas ideali e reali- caratteristiche della funzione di correlazione di coppia- dinamica molecolare: aspetti strutturali- dinamica molecolare: aspetti dinamici- metodi probabilistici- grafica molecolare
TESTI CONSIGLIATI	Testi di riferimento: Peter W. Atkins and Julio De Paula , <i>Atkins Physical Chemistry</i> , Ed. VII 2002 Oxford University Press Peter W. Atkins , <i>Chimica Fisica</i> , IV edizione, Zanichelli, 2004 R.L. Rowley , <i>Statistical Mechanics for Thermophysical Property Calculations</i> , PTR Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, USA, 1994 Testi di consultazione: D.A. McQuarrie , <i>Statistical Mechanics</i> , Harper & Row, 1976 T.L. Hill , <i>An Introduction to Statistical Thermodynamics</i> , Dover Publ., NY, 1986

	<p>D. Frenkel and B. Smit, <i>Understanding Molecular Simulation. From Algorithms to Applications</i>, Academic Press, 1996</p> <p>M.P. Allen and D.J. Tildesley, <i>Computer Simulation of Liquids</i>, Clarendon Press, Oxford, 1987</p>
--	--

FACOLTÀ	Scienze MM FF NN
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	CHIMICA
INSEGNAMENTO	Metodi Fisici in Chimica Organica
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	-
CODICE INSEGNAMENTO	05070
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Lo Meo Paolo M. G. Professore Associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	52
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	1°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Ed. 17
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Dal Lunedì al Venerdì dalle 14.30 alle 16.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare (paolomeo@unipa.it)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle conoscenze previste dal programma del corso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare metodologie strumentali e computazionali nello studio di problematiche inerenti i diversi settori della chimica organica.

Autonomia di giudizio

Capacità di razionalizzare e prevedere le possibili utilizzazioni di metodologie computazionali e strumentali in chimica organica.

Abilità comunicative

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.

Capacità d'apprendimento

Capacità di autoaggiornamento nel campo della applicazione di metodi computazionali e strumentali a problematiche inerenti i diversi settori della chimica organica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso di **Metodi Fisici in Chimica Organica** si prefigge di sviluppare e completare le conoscenze sull'uso delle metodologie computazionali e fisiche di indagine strutturale in chimica organica già acquisite dagli studenti nei precedenti corsi (in particolare in quello di Metodi Spettroscopici in Chimica Organica).

MODULO	METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Uso dei Metodi Computazionali in chimica Organica: richiami a nozioni di chimica teorica (postulati della meccanica quantistica, teorema variazionale, metodo SCF, concetto di PES).
4	Basi funzionali e differenza tra metodi <i>ab initio</i> , semiempirici e DFT; meccanica molecolare e dinamica molecolare; esempi di uso di calcoli computazionali nella risoluzione di problemi inerenti la struttura delle molecole organiche e la reattività in chimica organica.
4	Metodologie avanzate di spettrometria di massa: richiami alla teoria classica degli spettri di massa; cenni alla <i>Quasi-Equilibrium Theory</i> e sue conseguenze; metodi di ionizzazione in MS: IE, CI, ESI, tecniche di desorbimento, MALDI
3	Analizzatori e trappole ioniche: analizzatori a settore magnetico ed elettrostatico, analizzatori quadrupolari, QUISTOR, TOF, analizzatori in FT; problemi inerenti la focalizzazione del fascio ionico e la risoluzione spettrale; tecniche MS-MS.
3	Applicazione della spettroscopia di massa all'indagine di molecole di interesse biologico (proteine, acidi nucleici, grassi, acidi biliari).
3	Aspetti teorici della Spettroscopia di risonanza magnetica richiami alla teoria dello <i>spin</i> nucleare e dell'elettrone e dell'interazione tra particelle ed onde elettromagnetiche. Eccitazione di nuclei con $\text{spin } \frac{1}{2}$, Rilassamento, Chemical shift, Molteplicità, Costanti di accoppiamento, Legge di Karplus. Equivalenza di spostamento chimico, Equivalenza magnetica.
3	Spettroscopia ESR: accoppiamento elettrone-nucleo e struttura iperfine degli spettri ESR; teoria delle costanti di accoppiamento iperfine; uso della spettroscopia ESR nell'indagine strutturale delle specie radicaliche; <i>spin traps</i> e loro uso.
3	Teoria generale dell'NMR a impulsi
3	^{13}C NMR, NOE
5	NMR Bidimensionale, tecniche COSY, HMQC, HMBC
3	Correlazioni ^{13}C - ^{13}C : INADEQUATE
2	TOCSY mono- e bi-dimensionale, HMQC-TOCSY, ROESY
2	NMR dinamico, NMR allo stato solido, NMR di eteronuclei.
	ESERCITAZIONI
12	Uso di metodi computazionali. Interpretazione di spettri NMR
TESTI CONSIGLIATI	Dispense fornite dal docente

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Equilibri Chimici e Speciazione
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	-
CODICE INSEGNAMENTO	15353
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/01
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 - Equilibri Chimici)	Roberto Zingales Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 - Speciazione Chimica)	Antonio Gianguzza Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	nessuna
ANNO DI CORSO	primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula E, Dipartimenti Chimici, Edificio 17, Viale delle Scienze parco d'Orleans II
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Discussione di due elaborati, uno per modulo
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da lunedì a venerdì, ore 12,00-13,00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì, Giovedì ore 16,00 - 18,00 Zingales Mercoledì, Venerdì ore 11-13 Gianguzza

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (MODULO 1)

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza delle leggi che regolano gli equilibri chimici in soluzione, delle tecniche sperimentali per la raccolta dei dati, e delle procedure per la loro rielaborazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Progettazione di esperimenti finalizzati alla caratterizzazione dei sistemi in soluzione e alla determinazione delle relative costanti di equilibrio.

Autonomia di giudizio

Capacità di riconoscere le caratteristiche essenziali di un sistema dall'analisi e dalla rielaborazione dei dati sperimentali.

Abilità comunicative

Capacità di riferire con proprietà di linguaggio le procedure sperimentali e di elaborazione dei dati.

Capacità d'apprendimento

Capacità di trasferire nella pratica sperimentale le nozioni teoriche già acquisite

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (MODULO 2)

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti per lo studio di speciazione chimica nei fluidi naturali. Capacità di utilizzare il linguaggio

<p>specifico proprio della disciplina con specifico riferimento ai concetti di speciazione chimica nei fluidi, reattività dei metalli o organometalli e dei leganti nelle soluzioni acquose, modellizzazione di interazione per lo studio della speciazione chimica nelle acque di mare</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di riconoscere, ed organizzare in autonomia le metodiche analitiche che consentono lo studio della speciazione chimica nelle acque di mare delle differenti specie (metalli e leganti) proposte durante il corso.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi proposti con particolare riferimento alla capacità sequestrante della NOM nei confronti di ioni metallici e organometallici e al bioadsorbimento</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre i risultati degli studi chimici anche ad un pubblico non esperto.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di applicazione dei concetti della chimica analitica al fine di elaborare una sintesi della capacità sequestrante della NOM nei confronti di ioni metallici e organometallici.</p>

<p>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Lo studente deve acquisire la conoscenza dei principi base e delle tecniche per la raccolta e la rielaborazione dei dati sperimentali nello studio dei sistemi in soluzione all'equilibrio, per poterli caratterizzare e quantificare</p>
--

MODULO 1	EQUILIBRI CHIMICI
ORE FRONTALI 24	LEZIONI FRONTALI
	Presentazione del corso e richiami di termodinamica. Il metodo potenziometrico di raccolta dei dati. Il trattamento preliminare dei dati. Equilibri di idrolisi dei cationi. Metodi automatizzati di elaborazione dei dati. Tecniche spettrofotometriche per lo studio dei sistemi all'equilibrio. Metodi di estrazione per lo studio dei sistemi all'equilibrio
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	F.J.C. Rossotti e H. Rossotti. The determination of stability constants. Mc Graw Hill Book Company, NY, 1961 C.F. Baes e R.E. Mesmer. The Hydrolysis of Cations. John Wiley & Sons, N.Y. 1976. M. Meloun, J. Havel, E. Hogfeldt. Computation of solution equilibria. Ellis Horwood, Chichester, 1988.

<p>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio</p>
--

MODULO 2	SPECIAZIONE CHIMICA
ORE FRONTALI 24	LEZIONI FRONTALI
	Classificazione e composizione delle acque naturali. Perchè gli studi di speciazione. Speciazione in fasi differenti - Speciazione nella stessa fase Reattività degli ioni metallici e dei leganti L'influenza del mezzo ionico negli studi di speciazione Il mezzo ionico "acqua di mare". L'oceano come modello chimico Il concetto di salinità. L'acqua di mare artificiale. Il modello a sei componenti e a due componenti. Speciazione di ioni metallici e di classi di leganti in acqua di mare. Attività degli ioni. Teoria di Debye Huckel (DH). Influenza della I sulla stabilità dei sistemi Tecniche di indagine per gli studi di speciazione. Applicazione degli studi di speciazione alla caratterizzazione delle acque naturali e ai processi di trattamento delle acque di scarico. La speciazione nei processi di bioadsorbimento per la rimozione degli ioni metallici. Applicazioni della speciazione chimica alla Chelation Therapy.
	ESERCITAZIONI
	Uso di programmi di calcolo computerizzati per lo sviluppo di modelli chimici di speciazione.
TESTI CONSIGLIATI	1) W. Stumm and D. Brauner (1976) Chemical speciation in Chemical Oceanography, 2) J. Buffle (1988). Complexation reactions in aquatic systems. Ellis Horwood, N.Y. 3) W. Stumm (1996) Aquatic chemistry 4) D. Turner and P. Tessier (1998) Chemical speciation and Bioavailability

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica dei Composti di Coordinazione
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche
CODICE INSEGNAMENTO	01836
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	---
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/03
DOCENTE RESPONSABILE	Giampaolo Barone Ricercatore Università di Palermo
CFU	6 CFU lezioni frontali
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula E, Edificio 17, viale delle Scienze
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedì – venerdì, ore 11.00-12.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì, 15-17

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.

Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino.

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza della struttura e delle proprietà chimico-fisiche di complessi metallici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Applicazione qualitativa di diversi modelli, basati sulla teoria degli orbitali molecolari, per la previsione di proprietà chimiche di composti di coordinazione.

Autonomia di giudizio

Interpretare in maniera critica dati sperimentali riguardanti la sintesi, le proprietà e l'utilizzo di composti di coordinazione.

Abilità comunicative

Argomentare coerentemente aspetti riguardanti la chimica dei composti di coordinazione sulla base delle conoscenze acquisite.

Capacità d'apprendimento

Capacità di consultare criticamente libri di testo ed articoli scientifici riguardanti la sintesi, la struttura e le proprietà di composti di coordinazione.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Fornire gli strumenti cognitivi necessari per la comprensione delle relazioni intercorrenti fra la configurazione elettronica del metallo o dello ione metallico, la natura dei leganti e la geometria di coordinazione con le proprietà, la stabilità e la reattività di complessi metallici.

MODULO	CHIMICA DEI COMPOSTI DI COORDINAZIONE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Struttura e isomeria
16	Legame
8	Reattività e meccanismi di reazione
16	Chimica organometallica
TESTI CONSIGLIATI	Inorganic Chemistry; G.L. Miessler, D.A. Tarr; Prentice Hall, 4 th edition, 2010 Coordination Chemistry; J. Ribas Gispert; Wiley-VCH, 2008

FACOLTÀ	Scienze MMFFNN
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica Supramolecolare con Laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Chimiche Organiche
CODICE INSEGNAMENTO	15342
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 - Chimica Supramolecolare)	Renato Noto Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2- Laboratorio di Chimica Supramolecolare)	Andrea Pace Ricercatore Confermato Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	162
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48 (Frontali) + 90 (Laboratorio)
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Auletta Dipartimento Chimica Organica (Ed. 17 – I piano) e Laboratorio Didattico di Chimica Organica (Ed. 17 – Piano Terra)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in Laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale - Seminario su argomento concordato - Valutazione della presenza in laboratorio
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi.
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre.
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da Lunedì al venerdì dalle 08.00 alle 09.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare (rnoto@unipa.it ; pace@unipa.it)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti per la redazione di uno studio relativo alle interazioni intermolecolari. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di questa disciplina.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere, e organizzare, in autonomia, i principi generali della disciplina nella discussione e interpretazione di dati riguardanti strutture supramolecolari.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare quando sono possibili interazioni deboli fra le molecole e ricondurre, a seconda dei casi, risultati sperimentali ai principi di base della disciplina .

Abilità comunicative

Capacità di esporre, anche a un pubblico non esperto, i risultati degli studi di differenti sistemi organizzati e ricondurli ai principi base della disciplina.

Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento e ampliamento delle conoscenze sulla disciplina attraverso la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO 1	CHIMICA SUPRAMOLECOLARE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Breve Storia delle tappe della Chimica Supramolecolare
3	Clatrati e Cavitati
6	Forze intramolecolari, Selettività, Effetto chelante, Effetto macrociclo, preorganizzazione e complementarità.
10	Eteri corona: generalità sulla sintesi, nomenclatura, struttura, proprietà complessanti. Calixareni: generalità sulla sintesi, nomenclatura, equilibri conformazionali, capacità complessanti. Lariat eteri, Podandi, Sferandi.
4	Recettori per anioni. Confronto fra il riconoscimento dei cationi e degli anioni. I katapinandi, recettori tetraedrici, recettori lineari.
5	Recettori per molecole neutre. Ciclodestrine: funzionalizzazione, proprietà complessanti.
5	Zeoliti, latrati e latrati idrati.
10	Liquidi ionici: nomenclatura, struttura, proprietà, effetti catalitici.
4	Nanochimica, macchine molecolari, nanotubi, fullereni.
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> - J. W. Steed, J. L. Atwood "Supramolecular Chemistry" Wiley. - Fotocopie di articoli e/o review fornite dal docente.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO 2	LABORATORIO DI CHIMICA SUPRAMOLECOLARE
ORE FRONTALI	ESERCITAZIONI
12	Sintesi di Componenti Rigidi da Basi di Shiff
18	Sintesi di Sistemi Tripodali Flessibili
30	Sintesi di Sistemi Ciclici
12	Sintesi di Criptandi
12	Studio dell'Inclusione di Composti Organici in Zeolite

6	Formazione di Complessi CI in Zeolite
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none">- Peter J. Cragg "A Practical Guide to Supramolecular Chemistry" Wiley.- Fotocopie di articoli e/o review fornite dal docente.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica Fisica dei Materiali
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche
CODICE INSEGNAMENTO	15346
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/02
DOCENTE RESPONSABILE	Bruno Giuseppe Pignataro Professore associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il calendario didattico sul sito: http://www.scienze.unipa.it/specchimica/specchim/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Dal Martedì al Giovedì, 2 ore al giorno come da orario da definire per le lezioni frontali.
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì ore 11.00 oppure da concordare con lo studente

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione dei concetti della chimica fisica dei materiali

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisizione degli strumenti culturali necessari ad intraprendere una attività di ricerca nel settore della scienza dei materiali. Comprensione della letteratura del settore. Capacità di progettare procedure di preparazione e misure sperimentali per la determinazione delle correlazioni struttura/proprietà di materiali organici e inorganici, di nanomateriali e delle loro possibili applicazioni

Autonomia di giudizio

Capacità di valutare criticamente i risultati della letteratura scientifica

Abilità comunicative

Capacità di comunicare in modo sintetico e appropriato le conoscenze acquisite

Capacità d'apprendimento

Capacità di autoorganizzare l'acquisizione di ulteriori conoscenze nel settore della chimica fisica delle superfici, interfasi, delle nanostrutture e dei materiali in genere

--

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso costituisce una introduzione alla chimica fisica dei materiali con particolare riferimento alla struttura e proprietà di superfici solide, di film sottili e di materiali nanostrutturati.

Allo studente vengono proposti i concetti di base che gli possono aprire una attività di ricerca nei settori collegati alla chimica fisica dei materiali, con particolare attenzione a possibili utilizzazioni delle peculiari abilità nella preparazione, caratterizzazione e applicazioni di materiali e nano materiali organici e inorganici.

Sono quindi obiettivi formativi del corso l'acquisizione di conoscenze su:

- Correlazione struttura-proprietà-funzione nei materiali
- Principi fondamentali che governano le proprietà (ottiche, elettroniche, chimiche, bio-chimiche ecc..)
- Conoscenze specifiche su alcune importanti classi di materiali organici e inorganici e loro applicazioni

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
	Chimica fisica dei materiali
1-5	Le quattro forze in natura e le interazioni tra atomi, molecole e ioni Forze interatomiche ed intermolecolari e loro origine Bulk e Superfici dei materiali Definizione di superfici e "spessori" da considerare per lo studio dei materiali
5-11	Metodica di studio delle Superfici ed Interfasi La spettroscopia di fotoelettroni come tecnica per lo studio della composizione chimica delle superfici Altre tecniche radiative per la caratterizzazione delle superfici solide
12-15	Modifica delle superfici mediante gas o soluzioni Ricoprimenti superficiali
16-20	Superfici ed Interfasi: Alcune applicazioni Preparazione di monostrati molecolari autoassemblati e film sottili
21-25	Relazioni Proprietà – Struttura nei materiali Generalità Esempi: struttura nucleare, struttura elettronica elementare, struttura elettronica delle molecole e forma delle molecole e dei materiali, considerazioni generali sull'importanza della forma molecolare, struttura elettronica e forze intermolecolari in relazione alle proprietà e funzioni dei sistemi chimici Disegno delle proprietà e delle funzioni molecolari
26-28	I nanomateriali organici, inorganici e ibridi: struttura
28-32	Le microscopie a scansione di sonda Altre tecniche di caratterizzazione dei nanomateriali
33-40	Correlazione struttura-proprietà nei nano materiali Proprietà ottiche, elettroniche, elettriche, chimiche dei nanomateriali
41-48	Applicazioni specifiche di materiali e/o nanomateriali funzionali
TESTI CONSIGLIATI	- L. Smart, E. Moore, Solid state chemistry, Stanley Tormes Ltd. 1995 - S.Elliott: The physics and chemistry of solids (J. Wiley) - J.I. Gersten, F.W. Smith: The physics and chemistry of materials - C. Kittel: Introduction to solid state physics - Adamson: Physical Chemistry of Surfaces - Appunti e materiale fornito dal docente

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Validazione del Dato Analitico e Chemiometria
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	-
CODICE INSEGNAMENTO	15352
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/01
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 - Validazione del Dato Analitico)	Daniela Piazzese Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 - Elementi di Chemiometria)	Roberto Zingales Professore Associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Da definire, Dipartimenti Chimici, Edificio 17, Viale delle Scienze Parco d'Orleans II
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Discussione di due elaborati, uno per modulo
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico sul sito: http://www.scienze.unipa.it/specchimica/specchim/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì, Giovedì ore 16,00 - 18,00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza delle leggi e dei protocolli procedurali che regolano il trattamento del dato analitico e le procedure di validazione dei risultati

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Grazie alle conoscenze e alla competenze acquisite nel corso, lo studente sarà in grado di riconoscere le fonti di variabilità in un gruppo di dati e di progettare attività di validazione delle procedure analitiche.

Autonomia di giudizio

Il grado di autonomia di giudizio acquisita dallo studente sarà valutato in sede di esame, attraverso la discussione di problematiche e dati reali.

Abilità comunicative

Capacità di riferire con proprietà di linguaggio le procedure sperimentali e di elaborazione dei dati.

Capacità d'apprendimento

Capacità di trasferire nella pratica sperimentale le nozioni teoriche già acquisite.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Lo studente deve acquisire la conoscenza dei principi base e delle tecniche per l'individuazione delle principali sorgenti di variabilità nei dati analitici e le capacità di impostare e realizzare una procedura di validazione del dato analitico.

MODULO 1	VALIDAZIONE DEL DATO ANALITICO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Significato delle procedure di valutazione del dato analitico
2	Selettività
2	Limite di rivelabilità e di quantificazione
2	Range dinamico e lineare
2	Esattezza e Precisione
6	Incertezza di misurazione
1	Robustezza
1	Recupero
6	Carte di controllo: Test di Neumann
TESTI CONSIGLIATI	E. De Simone, B. Brunetti. <i>Assicurazione di qualità nel laboratorio chimico</i> . Clueb ed. 2003
MODULO 2	ELEMENTI DI CHEMIOMETRIA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Significato e finalità dell'analisi multivariata.
2	Analisi iniziale. Verifica del tipo di variabili.
2	Analisi delle Componenti Principali (PCA)
4	Scores e loadings. Grafici
2	Numero delle componenti significative
4	Analisi dei clusters

2	Riconoscimento dei modello controllato
2	Modellamento a classi disgiunte
2	Metodi di regressione
2	Uso del software
TESTI CONSIGLIATI	Richard G. Brerenton, <i>Chemometrics</i> , Wiley (2003) James N. Miller & Jane C. Miller, <i>Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry</i> , 6° ed., Pearson Prentice Hall (2010) R. Todeschini, <i>Introduzione alla Chemiometria</i> , EdiSES, Napoli (1998)

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica dei Sistemi Biologici
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	-
CODICE INSEGNAMENTO	15351
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/10 - CHIM/03
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 Biochimica Applicata)	Giuseppe Calvaruso Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 Chimica Bioinorganica)	Alberta Fontana Ricercatore Confermato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimenti Chimici
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedì-Martedì-Mercoledì-Giovedì-Venerdì ore
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i giorni ore 14.00-15.00

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Comprensione dei principi chimico-fisici e delle applicazioni delle tecniche comunemente utilizzate nell'indagine biochimica. Conoscenza dei leganti di interesse biologico e loro proprietà'.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di individuare e rielaborare in modo critico le metodiche più opportune per il raggiungimento di un determinato obiettivo sperimentale. Capacità di individuare le interazioni tra gli ioni metallici e le molecole di natura biologica</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare vantaggi e svantaggi nell'uso di determinate metodologie anche sulla base: di un esame critico delle procedure simili presenti in letteratura - del potere risolutivo e/o della capacità della tecnica - delle proprietà fisiche delle sostanze oggetto di studio e della loro stabilità - della disponibilità di specifiche apparecchiature e di personale specializzato. Saper interpretare ed utilizzare il materiale presente anche in articoli scientifici.</p>
--

Abilità comunicative

Capacità di esprimere in modo chiaro, conciso e con una adeguata terminologia scientifica le conoscenze acquisite.

Capacità d'apprendimento

Capacità di catalogare, schematizzare e rielaborare le nozioni acquisite. La capacità di apprendimento degli studenti sarà valutata attraverso l'interazione instaurata con il docente durante lo svolgimento del corso, durante gli incontri che normalmente precedono l'esame e contestualmente alla stessa prova di esame.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso si propone di fornire agli studenti una preparazione teorica relativa alle tecniche e metodologie impiegate per la sperimentazione biochimica. In particolare, vengono sviluppati argomenti relativi all'estrazione, purificazione e caratterizzazione delle macromolecole biologiche.

CORSO	CHIMICA DEI SISTEMI BIOLOGICI
Modulo 1	BIOCHIMICA APPLICATA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Presentazione del corso-Criteri di scelta di una tecnica
1	Il materiale biologico
1	Preparazione di sistemi cell-free
2	Tecniche centrifugative preparative ed analitiche
2	Estrazione e precipitazione differenziale delle proteine
1	Estrazione di DNA e RNA-Dosaggio quantitativo-Valutazione della purezza e dell'integrità
1	Dialisi e ultradialisi-Filtrazione ed ultrafiltrazione-Liofilizzazione
5	Tecniche spettroscopiche applicate alle biomolecole-Citofluorimetria-DELTA- Luminometria-Nefelometria e Turbidimetria
2	Tecniche enzimatiche: Dosaggio- Caratterizzazione- Purificazione
2	Tecniche cromatografiche applicate alle biomolecole
6	Tecniche elettroforetiche: Fase libera e zonale-HVE-Isoelettrofocusing-Isotacoforesi-PFGE-EMSA-Elettroforesi capillare-Immunolettroforesi-Densitometria-Procedure di blottaggio
	ESERCITAZIONI
	Non previste
TESTI CONSIGLIATI	- Metodologia Biochimica (Le bioscienze e le biotecnologie in laboratorio) K. Wilson, J. Walker – R. Cortina - Principi di Metodologia Biochimica C. De Marco, C. Cini - Piccin - Modern experimental Biochemistry R.F. Boyer – The Benjamin Cummings Publishing. - Metodologia Biochimica R.L. Dryer, G.F. Lata – A. Delfino

CORSO	METODOLOGIE BIOCHIMICHE
Modulo 2	CHIMICA BIOINORGANICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Leganti biologici: peptidi ,nucleotidi e acidi nucleici
2	Trasporto ed immagazzinamento di ioni metallici in vivo
4	Influenza degli ioni metallici sul folding ed il cross-linking di molecole biologiche
2	Ossigeno come legante
12	Metallo proteine e metallo enzimi. 10 ore.

2	Composti metallici in medicina
	ESERCITAZIONI
	Non previste
TESTI CONSIGLIATI	- G.L.Miessler, D.A.Tarr - Inorganic Chemistry, Ed. Prentice Hall J.A.Cowan- Inorganic Biochemistry. An introduction Ed.Wiley

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Chimica
INSEGNAMENTO	Modellistica Chimica
TIPO DI ATTIVITÀ	Opzionale, affine e integrativa
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Inorganiche e Chimico Fisiche
CODICE INSEGNAMENTO	15350
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM03
DOCENTE RESPONSABILE (moduli 1 e 2)	Dario Duca, Professore ordinario, Università di Palermo
CFU	modulo 1 + 2: 3 + 3 CFU
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	modulo 1 + 2: 51 + 30 h
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	modulo 1 + 2: 24 + 45 h
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I LM
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula A – Dipartimento di Chimica, viale delle Scienze, Ed. 17
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale e analisi di un elaborato
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	mod. 1: lunedì, martedì, giovedì 10:00 – 11:00 mod. 2: lunedì – giovedì fissato con gli studenti
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i giorni, per appuntamento E-mail: dduca@cccp.unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Con il conseguimento dell'esame si attende:

- **conoscenza e capacità di comprensione** nell'ambito della modellistica chimica;
- **capacità di applicazione di conoscenze** relative alla chimica modellistica e computazionale;
- **autonomia di giudizio** nell'individuazione di modelli chimici per lo studio a livello atomistico di proprietà strutturali, energetiche e spettroscopiche relative a sistemi molecolari;
- **abilità comunicative** riguardanti i casi e le proprietà generali della chimica quantistica;
- **capacità di apprendimento** da testi di livello universitario che trattino lo studio della chimica quantistica e della chimica matematica e informatica;
- **capacità di progettazione e sviluppo** di nuovi modelli chimici per l'interpretazione di proprietà atomistiche di sistemi molecolari.

OBIETTIVI FORMATIVI DEI MODULI

Il corso svolto mediante Lezioni Frontali ed Esercitazioni di Laboratorio è organizzato in due moduli.

Con il **primo modulo (CHIMICA MODELLISTICA)** si vuole:

- richiamare e approfondire l'approccio ondulatorio della meccanica quantistica;
- introdurre l'approccio matriciale della meccanica quantistica;
- approfondire il concetto di spin;

- approfondire il concetto di legame chimico.

Con il **secondo modulo (CHIMICA MODELLISTICA APPLICATA)** si vuole:

- sviluppare e/o applicare, nell'ambito dei paradigmi richiamati o introdotti, diversi modelli chimici per ricavare informazioni strutturali, energetiche e spettroscopiche di sistemi molecolari.

MODULO 1	CHIMICA MODELLISTICA
ORARIO	
-	Meccanica Ondulatoria e Legame Chimico
3	Fondamenti di Meccanica Quantistica
2	Sistemi Atomici
1	Approssimazione di Born-Oppenheimer
3	Idrogeno Atomico e Molecolare
2	Molecole Poliatomiche
-	Meccanica delle Matrici e Semplici Applicazioni su Sistemi Chimici
2	Matrici di Pauli
2	Spin e Momento Magnetico
2	Proprietà Fisiche Legate allo Spin
1	Principio di Heisenberg
1	Atomo di Bohr
1	Energia Vibrazionale
1	Momento Angolare
1	Energia Rotazionale
2	Atomo d'Idrogeno
MODULO 2	CHIMICA MODELLISTICA APPLICATA
ORARIO	
-	Applicazioni Atomistiche su Sistemi Atomici e Molecolari
10	Approfondimento Applicativo su Argomenti di Meccanica Ondulatoria
35	Sviluppo e/o Applicazione di Codici su Sistemi Atomici e Molecolari
TESTI CONSIGLIATI	<p>The Chemical Bond – a Fundamental Quantum-Mechanical Picture, T. Shida – Springer-Verlag 2004.</p> <p>Quantum Mechanics in Simple Matrix Form, T.F. Jordan – Dover 2005.</p> <p>Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods (2nd Edition), J.B. Foresman, Æ. Frisch – Gaussian Inc. 1996.</p> <p>Computational Chemistry Using the PC (3rd Edition), D.W. Rogers – John Wiley & Sons, Inc. 2003.</p>

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica Fisica Applicata
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Disciplina di contesto
CODICE INSEGNAMENTO	01883
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	ING-IND/23
DOCENTE RESPONSABILE	Viviana Figà Docente a contratto Università degli Studi di Palermo
CFU	4
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	64
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	36
PROPEDEUTICITÀ	nessuna
ANNO DI CORSO	secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimenti Chimici - Viale delle Scienze - Parco d'Orleans - Ed. 17
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedì, martedì, mercoledì 9.00 - 10.00 Giovedì 9.00 - 11.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giovedì 15.00 - 16.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Funzionamento dei sistemi elettrochimici per la conversione dell'energia chimica in energia elettrica e viceversa - Relazione tra grandezze termodinamiche e grandezze elettriche nello studio delle catene galvaniche - Cinetica di elettrodo - Applicazioni elettrochimiche di interesse tecnologico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di caratterizzare le catene galvaniche in condizioni di equilibrio e in presenza di circolazione di corrente - Avrà la capacità di comprendere, descrivere il funzionamento ed individuare i parametri di performance di dispositivi elettrochimici come: celle a combustibile e celle solari fotoelettrochimiche.

Autonomia di giudizio

Lo studente deve essere in grado di valutare un sistema galvanico per la conversione di energia sulla base delle prestazioni per i differenti settori di applicazione.

Abilità comunicative

Capacità di esporre gli argomenti con un linguaggio tecnico appropriato.

Capacità d'apprendimento

Capacità di utilizzare nella pratica le nozioni teoriche acquisite.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
 Fornire gli strumenti teorici per la comprensione e l'analisi dei sistemi elettrochimici.
 Discutere le più attuali applicazioni elettrochimiche di interesse tecnologico.

MODULO	CHIMICA FISICA APPLICATA
ORE FRONTALI	
3	<u>Sistemi elettrochimici</u> : Pile - Elettrolizzatori . <u>Stechiometria delle reazioni elettrochimiche</u> : Rendimenti di corrente – Fattori che determinano i rendimenti di corrente. <u>Polarizzazione dei sistemi elettrochimici</u> : Polarizzazione chimica – Polarizzazione di concentrazione.
15	<u>Energetica delle catene galvaniche</u> : Relazione tra grandezze termodinamiche e grandezze elettriche - Forza elettromotrice di una catena galvanica – Circolazione di corrente nelle catene galvaniche – Dissipazioni – Effetti termici delle reazioni di catena. Catene galvaniche in equilibrio: Determinazione dei coefficienti di attività in soluzioni elettrolitiche – Determinazione dei coefficienti di attività di metalli in lega – Pila Daniell – Espressione della forza elettromotrice di una pila mediante i potenziali elettrochimici – Potenziale Volta e potenziale Galvani – Lavoro di estrazione elettronica – Tensioni di contatto – Elettrodi di prima e di seconda specie – Elettrodo ad idrogeno – Serie elettrochimica dei potenziali di elettrodo – Elettrodi di riferimento e tensioni relative di elettrodo - Indice di nobiltà di un metallo – Diagrammi di Pourbaix.
4	<u>Doppio strato elettrodo/soluzione</u> : Modello di Helmholtz - Modello di Gouy-Chapmann – Distribuzione del potenziale elettrostatico alla interfaccia elettrodo/soluzione. Potenziale di zero carica e di banda piatta in giunzioni metallo/elettrolita e semiconduttore/elettrolita.
10	<u>Cinetica di Elettrodo</u> : Potenziale di elettrodo sotto circolazione di corrente: sovratensione. Controllo cinetico di una reazione elettrochimica – Correnti parziali: corrente di scambio – Equazione di Butler e Volmer – Approssimazione a bassi ed alti campi: legge di Tafel – Resistenza di trasferimento di carica – Elettrodi idealmente polarizzabili e non polarizzabili – Influenza del trasferimento di materia sulla cinetica di un processo elettrodico – Corrente limite di diffusione – Teoria della strato limite di Nernst – Sovratensione di reazione: omogenea ed eterogenea – Sovratensione di cristallizzazione – Sovratensione di scambio ionico.
4	<u>Applicazioni tecnologiche</u> : Celle a combustibile - Cenni di fisica dei Semiconduttori - Celle solari fotoelettrochimiche.
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • G. Bianchi, T. Mussini, <i>Elettrochimica</i>, Tamburini Masson Editori. • J. O'M. Bockris, A. K. Reddy, <i>Modern Electrochemistry</i>, Vol I & II, Plenum Press N.Y. • M. Paunovic, M. Schlesinger, <i>Fundamentals of Electrochemical Deposition (2nd edition)</i>, John Wiley & Sons, Inc. Publication. • Appunti forniti dal docente.

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica Organica Fisica e meccanicistica (<i>insegnamento non attivato</i>)
TIPO DI ATTIVITÀ	Formativa di Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	08435
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE	<u>NON ATTIVATO</u>
CFU	4
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	64
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	36
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula A – Dipartimenti Chimici Ed. 17
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da concordare
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti per la comprensione dei meccanismi delle reazioni organiche

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di razionalizzare le relazioni struttura/reattività delle molecole organiche

Autonomia di giudizio

Capacità di razionalizzare e prevedere le possibili trasformazioni di composti organici

Abilità comunicative

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.

Capacità d'apprendimento

Capacità di comprensione dei meccanismi di reazione e delle loro applicazioni

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di **Chimica Organica Fisica e Meccanicistica** per la laurea Specialistica in **Chimica** sarà caratterizzato da un approccio descrittivo-fenomenologico. I diversi argomenti vengono presentati come base per la comprensione della reattività delle molecole organiche.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Il legame covalente: Rappresentazione di Lewis delle strutture molecolari; Orbitali molecolari – Teoria degli orbitali molecolari – Equazioni secolari – Il metodo di Huckel – Applicazione del metodo di Huckel ad alcuni sistemi lineari, aromatici ed eteroaromatici – Idrocarburi alternanti Teoria perturbativa – Equazione di Koplman e Salem.
3	Acidi e basi: Acidi e basi secondo Bronsted – Forza degli acidi e delle basi – Effetto livellante; Basi deboli – Funzioni di acidità – Costruzione della scala delle funzioni di acidità; Acidi deboli – Acidi e basi di Lewis - Acidi Hard e Soft;
4	Catalisi acida e basica – Catalisi specifica e generale – Meccanismi delle reazioni acido- e base-catalizzate – L’equazione di Bronsted.
5	Struttura e Meccanismi: Studi cinetici – Ordine e composizione dello stato di transizione – Reazioni complesse e derivazione delle espressioni cinetiche – Esempi di meccanismi - Cinetica e termodinamica – L’equazione di Arrhenius – Teoria delle collisioni – Teoria dello stato di transizione – La coordinata di reazione – Superfici di energia potenziale – Energia di punto zero – Parametri di attivazione
3	Effetti isotopici: Uso cinetico e non cinetico degli isotopi – Effetto isotopico cinetico – Effetto Tunnel – Uso di indicatori isotopici – Esempi;
4	Esame dei prodotti di reazione – Isolamento dei prodotti – esame stereochimico - Influenza del solvente – Solvatazione – Scale di polarità del solvente – Equazione di Winstein e Grunwald -..
4	Principi fondamentali di Chimica Organica Fisica - Principio Reattività Selettività – Postulato di Hammond – Ipotesi di Leffler – Principio della reversibilità microscopica – Principio di Curtius Hammett – Controllo cinetico e controllo termodinamico;
3	Analisi della coordinata di reazione – Superfici di energia potenziale – Effetto Hammond – Effetto Thornton - Diagrammi di More O’Ferrall-Jencks – Teoria di Marcus.
6	Relazioni lineari di energia libera: - L’equazione di Hammett – La costante dei sostituenti σ – La costante di reazione ρ - Intervallo di validità dell’equazione di Hammett – Costanti dei sostituenti modificate – L’equazione di Yukawa Tsuno – Equazione di Hammett espansa – L’equazione di Taft - L’equazione di Fujita e Nishioka
TESTI CONSIGLIATI	<p><i>Testi consigliati</i></p> <p>T. H. Lowry, K. S. Richardson – Mechanism and Theory in Organic Chemistry – III Ediz. – Harper and Row, Publishers, New York., 1987.</p> <p>E. V. Anslyn, D. A. Dougherty – Modern Physical Organic Chemistry – University Dcience Books – Sausalito, California 2006.</p> <p>R. A. Y. Jones - Physical and Mechanistic Organic Chemistry – 2nd Ediz. 1987</p>

FACOLTÀ	Scienze MMFFNN
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica Supramolecolare
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Organiche
CODICE INSEGNAMENTO	08410
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Renato Noto Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	5
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	80
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	45
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	2
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Auletta Dipartimento Chimica Organica (Ed. 17 – I piano)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale - Seminario su argomento concordato
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi.
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre.
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico sul sito: http://www.scienze.unipa.it/specchimica/specchim/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Contattare il docente. moto@unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti per la redazione di uno studio relativo alle interazioni intermolecolari.
Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di questa disciplina.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere, e organizzare, in autonomia, i principi generali della disciplina nella discussione e interpretazione di dati riguardanti strutture supramolecolari.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare quando sono possibili interazioni deboli fra le molecole e ricondurre, a seconda dei casi, risultati sperimentali ai principi di base della disciplina .

Abilità comunicative

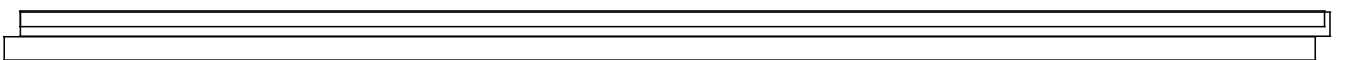
Capacità di esporre, anche a un pubblico non esperto, i risultati degli studi di differenti sistemi organizzati e ricondurli ai principi base della disciplina.

Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento e ampliamento delle conoscenze sulla disciplina attraverso la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio
--

MODULO 1	CHIMICA SUPRAMOLECOLARE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Breve Storia delle tappe della Chimica Supramolecolare
3	Clatrati e Cavitati
6	Forze intramolecolari, Selettività, Effetto chelante, Effetto macrociclo, preorganizzazione e complementarità.
10	Eteri corona: generalità sulla sintesi, nomenclatura, struttura, proprietà complessanti. Calixareni: generalità sulla sintesi, nomenclatura, equilibri conformazionali, capacità complessanti. Lariat eteri, Podandi, Sferandi.
4	Recettori per anioni. Confronto fra il riconoscimento dei cationi e degli anioni. I katapinandi, recettori tetraedrici, recettori lineari.
5	Recettori per molecole neutre. Ciclodestrine: funzionalizzazione, proprietà complessanti.
5	Zeoliti, latrati e latrati idrati.
10	Liquidi ionici: nomenclatura, struttura, proprietà, effetti catalitici.
4	Nanochimica, macchine molecolari, nanotubi, fullereni.
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> - J. W. Steed, J. L. Atwood “Supramolecular Chemistry” Wiley. - Fotocopie di articoli e/o review fornite dal docente.



FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA	Chimica
INSEGNAMENTO	Tecniche di Analisi Strumentale con Esercitazioni di Laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Analitiche e Ambientali
CODICE INSEGNAMENTO	08417
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	3
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/01
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 - Tecniche di Analisi Spettroscopiche)	Caponetti Eugenio Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 - Tecniche di Analisi Elettrochimica)	Diana Amorello Ricercatore confermato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3 - Tecniche di Analisi per Separazione)	Parrino Francesco Docente a contratto
CFU	10
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	124
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	126
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	MODULO 1 – Sala Riunioni ChiFi CGA MODULO 2 - Da stabilire MODULO 3 - Aula B
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	MODULO 1 - Lun, Mer, Ven 8,30 – 10,30 MODULO 2 - Da stabilire MODULO 3 - da concordare volta per volta con gli studenti
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	MODULO 1 - Lunedì 15-17 MODULO 2 - Lunedì 14-16; Venerdì 12-14 MODULO 3 - tutti i giorni

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza ed approfondimento delle moderne tecniche spettroscopiche, cromatografiche ed elettrochimiche. Capacità di comprendere ed approfondire il linguaggio proprio della disciplina.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di scegliere la tecnica di analisi più adatta alla sostanza da determinare. Capacità di comprendere ed analizzare le metodologie delle moderne tecniche analitiche e svilupparne nuove.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati dell'utilizzo delle tecniche studiate.

Abilità comunicative

Capacità di descrivere, con il linguaggio della disciplina, la fenomenologia chimica delle tecniche studiate e delle loro applicazioni nella ricerca chimica.

Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore chimico-analitico. Utilizzare e applicare quanto appreso per lo sviluppo di successive discipline.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 Tecniche di Analisi Spettroscopiche

Teoria e metodi della spettroscopia di risonanza magnetica nucleare in stato liquido e solido.

Teoria e metodi della rilassometria NMR

Teoria e metodi della spettroscopia di fluorescenza di raggi X indotta da radiazione (ED-XRF) e da protoni (PIXE)

MODULO 1	TECNICHE DI ANALISI SPETTROSCOPICHE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Tecniche di caratterizzazione superficiali: spettroscopia ESCA (XPS e UPS)
4	Microscopia Elettronica a Trasmissione
4	Tecniche di caratterizzazione del particolato atmosferico: fluorescenza X indotta da da radiazione (ED-XRF).
4	Risonanza magnetica nucleare: principi della tecnica. Risonanza Magnetica Nucleare a Stato Solido. Applicazioni in ambito ambientale.
	ESERCITAZIONI
30	Acquisizione micrografie mediante Microscopia Elettronica a Trasmissione Acquisizione e elaborazione di spettri NMR a stato solido Analisi di spettri XRF
TESTI CONSIGLIATI	Skoog, Leary Chimica analitica strumentale- Edises Articoli scientifici sugli argomenti trattati

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 Tecniche di analisi elettrochimica

Conoscenza dei moderni metodi elettrochimici

Metodi potenziometrici, elettrodi ione-selettivi

Elettrolisi: comportamento corrente- voltaggio. Sovratensione, caduta ohmica, polarizzazione di concentrazione.

Metodi elettrogravimetrici e coulombometrici: principi teorici, applicazioni, scelta delle condizioni operative

Metodi voltammetrici e polarografici: elettrodo a goccia di mercurio; correnti faradiche e capacitive; equazione dell'onda; effetto della formazione di complessi. Tecniche pulstate: Polarografia normale ad impulso e differenziale ad impulso.

Ciclovoltammetria. Tecniche di ridissoluzione e loro applicazioni.

Tecniche in corrente alternata. Titolazioni amperometriche.

MODULO 2	TECNICHE DI ANALISI ELETTROCHIMICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Termodinamica dei sistemi elettrochimici
1	Metodi potenziometrici; elettrodi ISE
1	Elettrolisi
1	Metodi elettrogravimetrici
1	Metodi coulombometrici
3	Metodi voltammetrici
1	Amperometria
	ESERCITAZIONI
15	Determinazione dell'acido ascorbico mediante DPV Determinazione del piombo nel particolato atmosferico mediante ASV
TESTI CONSIGLIATI	Harris Chimica Analitica quantitativa-Zanichelli Kolthoff- Analisi chimica quantitativa -Piccin Skoog, Leary Chimica analitica strumentale- Edises

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 3

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO 3	TECNICHE DI ANALISI PER SEPARAZIONE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Sedimentazione e Filtrazione
2	Cristallizzazione ed estrazione
2	distillazione
2	Cromatografia generalità
2	Cromatografia liquida
2	Cromatografia gassosa
2	Cenni di fotocatalisi, water splitting, cella di Graetzel
	ESERCITAZIONI
1.5	Sicurezza nel laboratorio
4	HPLC
4	GC
4	IC
4	Sintesi di Pinacol
4	Distillazione frazionata
4	Estrazione di trimistina da noce moscata
4	Colonna cromatografica classica e TLC
4	IC
4	TOC
TESTI CONSIGLIATI	Dispense fornite dal docente Analisi Chimica Strumentale, Cozzi, Protti, Ruaro; Zanichelli

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA	Chimica
INSEGNAMENTO	Chemimetria
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline analitiche e ambientali
CODICE INSEGNAMENTO	09828
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/01
DOCENTE RESPONSABILE	Roberto Zingales Professore Associato Università di Palermo
CFU	3
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	48
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	27
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimenti Chimici, Edificio 17, Viale delle Scienze Parco d'Orleans II
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Discussione elaborato
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico sul sito: http://www.scienze.unipa.it/specchimica/specchim/
ORARIO DI RICEVIMENTO	Martedì, Giovedì ore 16,00 - 18,00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza delle leggi e dei protocolli procedurali che regolano il trattamento del dato analitico e le procedure di validazione dei risultati

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Grazie alle conoscenze e alla competenze acquisite nel corso, lo studente sarà in grado di riconoscere le fonti di variabilità in un gruppo di dati e di progettare attività di validazione delle procedure analitiche.

Autonomia di giudizio

Il grado di autonomia di giudizio acquisita dallo studente sarà valutato in sede di esame, attraverso la discussione di problematiche e dati reali.

Abilità comunicative

Capacità di riferire con proprietà di linguaggio le procedure sperimentali e di elaborazione dei dati.

Capacità d'apprendimento

Capacità di trasferire nella pratica sperimentale le nozioni teoriche già acquisite.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Lo studente deve acquisire la conoscenza dei principi base e delle tecniche per l'individuazione delle principali sorgenti di variabilità nei dati analitici e le capacità di impostare e realizzare una procedura di validazione del dato analitico.

MODULO	ELEMENTI DI CHEMIOMETRIA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Significato e finalità dell'analisi multivariata.
2	Analisi iniziale. Verifica del tipo di variabili.
2	Analisi delle Componenti Principali (PCA)
4	Scores e loadings. Grafici
3	Numero delle componenti significative
4	Analisi dei clusters
3	Riconoscimento del modello controllato
3	Modellamento a classi disgiunte
2	Metodi di regressione
2	Uso del software
TESTI CONSIGLIATI	Richard G. Brerenton, <i>Chemometrics</i> , Wiley (2003) James N. Miller & Jane C. Miller, <i>Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry</i> , 6° ed., Pearson Prentice Hall (2010) R. Todeschini, <i>Introduzione alla Chemiometria</i> , EdiSES, Napoli (1998)

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA	Chimica
INSEGNAMENTO	Lingua Inglese
TIPO DI ATTIVITÀ	Per la conoscenza di una lingua straniera
CODICE INSEGNAMENTO	86725
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Cangemi Maria Docente a contratto
CFU	3
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	48
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	27
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula conferenze
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta: traduzione in inglese di un brano che tratta un argomento pertinente al corso di laurea
TIPO DI VALUTAZIONE	Idoneità
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Mercoledì e Venerdì dalle ore 10.00 alle ore 13.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì dalle ore 9.00 alle ore 10.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenze ed abilità da acquisire

- Approfondire le strutture morfo-sintattiche della lingua inglese;
- Consolidare e sviluppare la conoscenza della lingua inglese sia generale sia applicata alle materie tecniche specifiche dell'indirizzo chimico;
- Consolidare e potenziare le abilità linguistiche (produzione scritta)

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

- Rendere gli studenti indipendenti nella produzione scritta in lingua inglese , attraverso una cura particolare della morfologia della lingua inglese, la costruzione compositiva delle frasi con l'utilizzo di numerosi esercizi relativi alla formazione delle frasi stesse e la traduzione in inglese, in aula, di letture che trattano argomenti pertinenti al Corso di Chimica Specialistica;
- cogliere le differenze tra lingua comune e linguaggio specialistico in lingua inglese;
- cogliere ogni differenza degli schemi sintattici tra le due lingue, ponendo in evidenza gli errori cui più frequentemente incorre uno studente poco esperto.

MODULO	LINGUA INGLESE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
21	<p align="center">LA GRAMMATICA ATTIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Word order: adjective-noun strings or <i>compound nouns</i> - The order of adjectives - Sentence structure: ordering the segments to form English sentences - The use of “and” and “or” in a string of adjectives: typical composition mistakes - The use of punctuation and of “and” and “or” in a string of sentences where subject and tense are the same: typical composition mistakes - The use of colons or that of a link word: typical composition mistakes - The use of “you” or “one” with the verb <i>need</i> in case of impersonal form to translate the Italian form “Si”: typical composition mistakes - The use of the prepositions “by” and “from” to translate the Italian preposition “da”: typical translation mistakes - Elegant translation of the impersonal Italian form “<i>si pensa che...</i>”, “<i>si sostiene che...</i>”, “<i>si dice che...</i>”, “<i>ci si aspetta che...</i>”, “<i>è probabile/improbabile che...</i>” into English with the use of the passive form - The use of the Saxon genitive structure, the “noun + of + noun” structure, the adjective structure, the double Saxon genitive to translate the Italian “complemento di specificazione” - The uses of the Saxon genitive structure - The uses of the “noun + of + noun” structure - The uses of the adjective structure - Sentence structure, link words: “but”, “however”, “so”, and “therefore” - The use of “after” and “then” in a sentence with two verbs and the same subject and in a sentence with two verbs and different subjects
6	<p align="center">LA GRAMMATICA RICETTIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - The use of the the present and past tenses - The use of the simple present tense, the present progressive tense, the present perfect tense, the present progressive tense to translate the present tense in Italian - The use of the simple past tense and of the present perfect tense to translate the past tense in Italian (il passato prossimo) - The use of the passive form in formal English, in a scientific text
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	<i>English for Media Studies</i> , G.A.FOSTER, EdiSES

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA	Chimica
INSEGNAMENTO	Modellazione molecolare e chimica computazionale
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline inorganiche chimico-fisiche
CODICE INSEGNAMENTO	09580
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/03
DOCENTE RESPONSABILE	Giampaolo Barone Ricercatore Università di Palermo
CFU	4+2
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	84
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	66
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il calendario didattico sul sito: http://www.scienze.unipa.it/specchimica/specchim/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico sul sito: http://www.scienze.unipa.it/specchimica/specchim/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì, 15-17

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei principali metodi computazionali utilizzati per lo studio teorico di proprietà strutturali e spettroscopiche di composti chimici e di modelli di molecole biologiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Utilizzare programmi di calcolo specifici su calcolatori funzionanti con sistema operativo Linux, locali e remoti, per eseguire ed interpretare calcoli basati su metodi di meccanica molecolare e di chimica quantistica.

Autonomia di giudizio

Saper interpretare ed utilizzare i risultati di calcoli effettuati con programmi basati sulla chimica quantistica o sulla meccanica molecolare e presentarli attraverso grafici tabulati e modelli tridimensionali.

Abilità comunicative

Saper riferire utilizzando, in modo autonomo, un linguaggio corretto ed aggiornato.

Capacità d'apprendimento

Lo studente assumerà un atteggiamento critico riguardo alla accuratezza ed affidabilità di metodi computazionali riportati in letteratura, e riguardo al corretto confronto di risultati sperimentali e

computazionali.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso ha l'obiettivo di illustrare la varietà delle possibili applicazioni della Chimica computazionale e di fornire gli strumenti cognitivi necessari alla comprensione delle relazioni intercorrenti fra la struttura di sistemi modello e le loro proprietà chimiche.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Metodi computazionali basati sulla soluzione della struttura elettronica o metodi "ab initio". I principi della Meccanica quantistica; funzioni e operatori; equazioni agli autovalori; postulati della meccanica quantistica. L'operatore Hamiltoniano; l'equazione di Schroedinger; la funzione d'onda. Il principio variazionale. Approssimazione di Born-Oppenheimer e superficie di energia potenziale. Funzioni d'onda di prova, prodotto di autofunzioni monoelettroniche dette orbitali molecolari. L'approccio LCAO o del set di base. L'equazione secolare. Teoria di Hückel. Funzioni d'onda polielettroniche, il prodotto di Hartree, spin elettronico ed antisimmetria. Determinante di Slater, il metodo di Hartree-Fock e la procedura del campo autoconsistente "SCF".
6	Introduzione alla teoria del funzionale densità (DFT). Teoremi di Hohenberg-Kohn e di Kohn-Sham. Procedura SCF di Kohn-Sham. Funzionali di correlazione e scambio. Approssimazione "local density". Confronto tra gli approcci "ab initio" e DFT. Cenni di teoria del funzionale densità dipendente dal tempo (TD-DFT).
2	Introduzione alla spettroscopia vibrazionale, molecole diatomiche e poliatomiche; approssimazione armonica ed anarmonicità, modi normali di vibrazione. Trattamento chimico-quantistico delle vibrazioni di molecole.
2	Costruzione di file di coordinate di composti inorganici come files di input per l'ottimizzazione della loro geometria e per il calcolo delle transizioni elettroniche.
2	Introduzione alla teoria dell'assorbimento ed emissione di radiazione elettromagnetica: equazione di Schroedinger dipendente dal tempo, integrale momento di dipolo e regole di selezione.
6	Spettroscopia elettronica di molecole poliatomiche: molecole con gruppo funzionale CO, molecole aromatiche e composti di coordinazione.
8	Metodi computazionali basati sulla conoscenza di potenziali empirici, detti metodi "force field" o della "meccanica molecolare" (MM). Energia "force field" di "stretching" e di "bending". Espansione in serie di Taylor, approssimazione armonica e anarmonicità. "Stretching" e potenziale di Morse. Energia torsionale ed espansione in serie di Fourier. L'energia "force field" come somma di contributi di interazione specifici, intra- ed inter-molecolari. Energia "force field" di van der Waals: potenziale di Lennard-Jones, di Buckingham, di Morse. Energia elettrostatica: potenziale coulombiano tra cariche e tra dipoli. Contributi misti (cross terms) all'energia "force field". Parametrizzazione, vantaggi e limiti dei metodi MM. Confronto tra i vari metodi MM. Metodi ibridi, detti QM/MM, basati su metodi di calcolo misti, quantistici e "force field".
4	Costruzione di un "file input" per la ottimizzazione della geometria di composti chimici con metodi MM; scelta di parametri non tabulati di coppie o terne di atomi, sulla base di dati di letteratura o di analogia strutturale con gruppi funzionali tabulati.
	ESERCITAZIONI
30	Esercitazioni al calcolatore ed utilizzo di programmi per il calcolo e la visualizzazione di proprietà strutturali e spettroscopiche di composti chimici e di modelli di molecole biologiche.
TESTI CONSIGLIATI	Jensen, Introduction to Computational Chemistry, Wiley, 1999. Cramer, Essentials of Computational Chemistry, II Edizione, Wiley, 2004.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA	Chimica
INSEGNAMENTO	Applicazioni dei sistemi microeterogenei
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche
CODICE INSEGNAMENTO	09559
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/02
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 Applicazioni ai beni culturali)	Stefana Milioto Professore Ordinario Università degli Studi di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 Applicazioni tecnologiche)	Giuseppe Lazzara Ricercatore Università degli Studi di Palermo
CFU	7
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	119
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	56
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Chimica "S. Cannizzaro"
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo quadrimestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedì, martedì, mercoledì, giovedì e venerdì 9-10
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì dalle 13.30 alle 15.30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei principi fisici che regolano i fenomeni di interazione in sistemi microeterogenei e capacità di comprendere le tecniche chimico-fisiche più idonee per l'investigazione di tali materiali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare le conoscenze di tecniche e principi chimico-fisici ai fini della conservazione e restauro e per applicazioni tecnologiche di materiali microeterogenei.

Autonomia di giudizio

Valutare autonomamente le difficoltà applicative e i vantaggi derivanti dall'uso delle tecniche di indagine studiate al fine di caratterizzare i materiali per la corretta progettazione di nuovi materiali e di interventi di conservazione e restauro su manufatti di interesse storico artistico.

Abilità comunicative

Capacità di saper comunicare in modo chiaro e univoco, anche a interlocutori non esperti, le potenzialità delle tecniche e dei materiali e i risultati conseguiti mediante la loro applicazione.

Capacità d'apprendimento

Avere sviluppato le capacità di apprendimento che consentono di affrontare autonomamente, di comprendere ed applicare tecniche e principi chimico-fisici non esplicitamente trattati durante il corso con particolare riferimento ai materiali con caratteristiche microeterogenee.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

L'obiettivo del corso è quello di fornire gli elementi necessari per la comprensione dei principi su cui si basano le principali tecniche utilizzate per lo studio di materiali microeterogenei. Sarà posta particolare attenzione ai principi chimico-fisici di base che caratterizzano e differenziano tali materiali. Saranno indicati alcuni campi di applicazione specifici nella Conservazione e Restauro dei Beni Culturali e nello sviluppo di materiali ad alta tecnologia.

CORSO	Applicazioni dei sistemi microeterogenei
MODULO	Applicazioni ai beni culturali
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Finalità del corso. Il contributo dell'indagine scientifica nel campo dei Beni Culturali.
4	Interazione radiazione materia. Sorgenti di radiazione
4	Spettrofotometria di assorbimento nel visibile, nell'ultravioletto e nell'infrarosso applicate ai beni culturali
4	Tecniche calorimetriche applicate a sistemi microeterogenei di interesse nei BB CC
4	Analisi termica: cinetica dei processi di degradazione
4	Tomografia: principi e applicazioni
TESTI CONSIGLIATI	- Autore: Artioli, Gilberto. Scientific Methods and Cultural Heritage - An introduction to the application of materials science to archaeometry and conservation science. Oxford: Oxford University Press, 2010. Oxford Scholarship Online. Oxford University Press. 12 November 2010 - Materiale fornito dal docente.
MODULO	Applicazioni tecnologiche
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	I sistemi microeterogenei nelle nuove tecnologie.
4	Materiali innovativi con caratteristiche microeterogenee
8	Nanocompositi: miscele nanoparticelle/polimeri
4	Correlazioni struttura-proprietà dei nanocompositi
4	Calorimetria differenziale modulata per lo studio di processi reversibili/irreversibili in ambiente confinato
4	Proprietà termodinamiche in ambienti microconfinati e loro interesse tecnologico
TESTI CONSIGLIATI	Articoli scientifici forniti dal docente.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA	Chimica
INSEGNAMENTO	Sintesi speciali organiche con laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	08420
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Serena Riela Ricercatore Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	72
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	78
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Auletta dipartimento Chimica Organica
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi.
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre.
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Dal 16/1/2011 al 26/2/2011
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Contattare il docente: serenariela@unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti per la progettazione ed esecuzione di una sintesi organica anche in atmosfera inerte.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di organizzare in autonomia la sintesi e successiva caratterizzazione di prodotti organici anche con strutture complesse.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di interpretare risultati delle spettroscopie utilizzate anche con tecniche più avanzate.

Abilità comunicative

Capacità di esporre anche a un pubblico esperto la scelta di una via sintetica da seguire con relativa discussione circa le scelte della caratterizzazione del prodotto finale.

Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento e ampliamento delle conoscenze sulla disciplina attraverso la consultazione di pubblicazioni scientifiche proprie del settore.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

L'obiettivo del corso è quello di fare acquisire allo studente 'abilità di esecuzione di sintesi organiche complesse che richiedono l'uso di un'atmosfera inerte.L'applicazione relativamente alle moderne tecniche spettroscopiche e di separazione.

MODULO	SINTESI SPECIALI ORGANICHE CON LABORATORIO
ORE FRONTALI	
18	LEZIONI FRONTALI
	Gruppi protettori nella sintesi organica
	Funzioni mascherate
	Sintesi in fase solida
	Reazioni diastereoselettive mediante l'uso di microonde
	Strategie sintetiche per la formazione di macrocicli
60	ESERCITAZIONI
	Reazione di protezione, modificazione e rimozione del gruppo protettore applicata ai mono e disaccaridi.
	Applicazione di una sintesi in fase solida
	Reazione di selenilazione tramite microonde
	Sintesi di cucurbituril
	Utilizzo delle strumentazioni idonee alla caratterizzazione dei prodotti ottenuti.
TESTI CONSIGLIATI	Articoli di Letteratura forniti dal docente